

**MATEMÁTICA DISCRETA I**

--	--	--	--	--	--	--

**EXAMEN FINAL**

Apellidos ..... Nombre ..... n° mat. ....

**Ejercicio 1 (15 puntos)**

- a) Dibuja el diagrama de Hasse del conjunto ordenado  $(D_{150}, |)$ .
- b) Halla cotas superiores e inferiores, supremo e ínfimo, si los hay, del subconjunto  $B = \{2, 3, 6, 10, 15, 30\}$  en  $D_{150}$ .
- c) Halla los elementos maximales y minimales, máximo y mínimo, si los hay, de  $B$ .

**Ejercicio 2 (10 puntos)**

Construye una función que, aplicada sobre los números del 0 al 15, tome el valor 1 sobre los múltiplos de 3 y el valor 0 sobre los múltiplos de 7 y 13 distintos de 0. Describe su tabla de verdad. Obtén la función cuya expresión es la más simplificada en forma de suma de productos.

**Ejercicio 3 (25 puntos)**

- a) El grupo de rock "The Chinese Remainder" ha dado un concierto en el Madison Square Garden. Se han vendido 25000 entradas de campo, 36000 entradas de grada y 100 entradas VIP. Sabiendo que el total de la recaudación ha sido 1.610.000\$ y que las entradas VIP costaban 150\$ cada una, averigua el precio de cada tipo de entrada.
- b) Halla el valor de  $x$  sabiendo que es el menor múltiplo de 4, no inferior a 250, que da de resto 4 al dividirlo tanto por 6 como por 9.

**Ejercicio 4 (10 puntos)**

Ángel, Mario, Pedro, Álvaro, Rubén, Javier, Carmen, Ana, Isabel y Elena, van al cine y se colocan en la fila 16, que tiene 10 asientos.

- a) ¿De cuántas formas distintas pueden colocarse en la fila si quieren estar todos juntos?
- b) Al salir del cine, Pedro se pone enfermo y deciden que dos de ellos le acompañarán a su casa. ¿De cuántas formas puede elegir Pedro sus dos acompañantes, si no quiere elegir a la vez a Álvaro y Elena?

**Ejercicio 5 (20 puntos)**

En el bar "Los 100 bocaditos" todos los bocadillos cuestan a 1€. Una pandilla de 4 amigos van a cenar a "Los 100 bocaditos" y quieren gastarse 30€ en bocadillos de jamón, chorizo y salchichón:

- a) ¿De cuántas formas distintas pueden hacer el pedido?
- b) ¿De cuántas formas distintas pueden hacer el pedido si cada amigo quiere al menos un bocadillo de cada tipo?
- c) ¿De cuántas formas distintas pueden hacer el pedido si cada amigo quiere al menos un bocadillo de cada tipo pero sólo quedan 8 bocadillos de jamón, 9 de chorizo y 10 de salchichón?

**Ejercicio 6 (20 puntos)**

- a) Sea  $P = \{A, B, C\}$  y sea  $S_n$  el número de sucesiones de longitud  $n$ , formadas con las letras de  $P$ , en las que todas las cadenas de A-es y todas las cadenas de B-s son de longitud par. Encuentra una relación de recurrencia para calcular  $S_n$ .
- b) Resuelve la siguiente relación de recurrencia, con sus condiciones iniciales:

$$\begin{cases} a_n = a_{n-1} + a_{n-2} - a_{n-3} + 8 \\ a_0 = 2, \quad a_1 = -1, \quad a_2 = 20 \end{cases}$$

**Observaciones:**

- TIEMPO: 2 horas
- Justificar todas las respuestas.
- Sólo se valorarán aquellas respuestas que utilicen los métodos desarrollados en esta asignatura.
- No está permitido el uso de calculadoras, ordenadores personales, ni teléfonos móviles.